



12

## Gebrauchsmuster

U 1

- (11) Rollennummer G 93 00 703.5
- (51) Hauptklasse B41F 35/00
- (22) Anmeldetag 20.01.93
- (47) Eintragungstag 11.03.93
- (43) Bekanntmachung  
im Patentblatt 22.04.93
  
- (54) Bezeichnung des Gegenstandes  
Druckmaschinen-Reinigungsvorrichtung
- (71) Name und Wohnsitz des Inhabers  
Baldwin-Gegenheimer GmbH, 8900 Augsburg, DE
- (74) Name und Wohnsitz des Vertreters  
Vetter, E., Dipl.-Ing. (FH), Pat.-Anw., 8900  
Augsburg

Baldwin-Gegenheimer GmbH

Unser Az: G 761 DE

20. Januar 1993

### Druckmaschinen-Reinigungsvorrichtung

Die Erfindung betrifft eine Druckmaschinen-Reinigungsvorrichtung gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

Die Druckmaschinen-Reinigungsvorrichtung nach der Erfindung dient insbesondere zum Aufbringen von Wasser oder einer anderen Waschmittelflüssigkeit auf Gummituchzylinder in den Druckwerken einer Druckmaschine. In jedem Druckwerk bilden zwei Gummituchzylinder einen Preßspalt, durch welchen der bahnförmige oder bogenförmige Bedruckstoff hindurchgeführt wird und der Bedruckstoff von den Gummituchzylindern die Druckbilder übernimmt. Das Wasser oder die Waschmittelflüssigkeit wird auf der Druckspalt-Einlaufseite auf den Gummituchzylinder gesprüht und im Druckspalt in den Bedruckstoff gequetscht. Das Wasser oder die Waschmittelflüssigkeit löst Druckfarbe, Papierreste und andere Verschmutzungen von den Gummituchzylindern und überträgt sie auf den Bedruckstoff, welcher sie abführt. Statt den gelösten Schmutz der Gummituchzylinder auf den Bedruckstoff zu übertragen, kann auch ein Waschtuch vorgesehen sein, welches während des Waschvorganges an die

Gummituchzylinder angelegt wird und den gelösten Schmutz abstreift. Druckmaschinen-Reinigungsvorrichtungen mit einem Waschtuch zum Waschen von Gummituchzylindern sind beispielsweise aus der EP 0 299 203 A2 und der WO 89/01412 bekannt. Ferner kann die Druckmaschinen-Reinigungsvorrichtung nach der Erfindung zum fein-dosierten Befeuchten des Bedruckstoffes verwendet werden, bevor er nach dem Bedrucken in einen Trockner läuft oder zur Feuchtigkeitskonditionierung vor dem Drucken, bevor der Bedruckstoff in das Druckwerk läuft. Eine Sprühvorrichtung zum Besprühen des bedruckten Bedruckstoffes, bevor er in einen Trockner läuft, ist aus der genannten EP 0 299 203 A2 bekannt, um im Trockner eine plötzliche Verdampfung der flüchtigen Bestandteile von Druckfarbe und Waschmittel oder Lösemittel und damit eine Explosionsgefahr im Trockner zu vermeiden, und die Verdampfung der flüchtigen Bestandteile über die gesamte Durchlaufzeit im Trockner zu verteilen.

Weiterer Stand der Technik ist aus den US-PS 1 042 812, 2 264 521, 3 545 381, DE-PS 12 29 547, DE 34 46 608 A1, DE 37 23 400 C1, DE 39 00 657 C1, und Patent Abstracts of Japan M-946, March 7, 1990 Vol. 14/No. 121 betreffend die JP 1-317 772 bekannt.

Durch die Erfindung soll die Aufgabe gelöst werden, eine Druckmaschinen-Reinigungsvorrichtung zu schaffen, mit welcher auch sehr kleine Flüssigkeitsmengen über eine große Fläche gleichmäßig verteilt werden können. Die Reinigungsvorrichtung soll vollautomatisch in Abhängigkeit von Betriebsparametern und Betriebszuständen der Druckwerke und der gesamten Druckmaschine gesteuert werden können. Ferner soll auch bei einer Reduzierung der Flüssigkeitsmenge auf einen Kleinstwert ein Einreißen des Bedruckstoffes an seinen Rändern durch zu große

Fauchtigkeit oder Trockenheit oder Kleben an Zylindern der Druckmaschine vermieden werden. Dabei soll die Druckmaschinen-Reinigungsvorrichtung nach der Erfindung konstruktiv einfach sein und wenig Wartung benötigen.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung durch die kennzeichnenden Merkmale von Anspruch 1 gelöst.

Weitere Merkmale der Erfindung sind in den Unteransprüchen enthalten.

Die Erfindung wird im folgenden mit Bezug auf die Zeichnungen anhand einer bevorzugten Ausführungsform als Beispiel beschrieben. In den Zeichnungen zeigen

Fig. 1 eine Seitenansicht einer Druckmaschine mit Druckwerken, einem Trockner und einer Reinigungsvorrichtung nach der Erfindung,

Fig. 2 eine schematische Ansicht der Druckmaschinen-Reinigungsvorrichtung in einem der Druckwerke von Fig. 1 in Maschinenlängsrichtung gesehen.

Die in Fig. 1 dargestellte Druckmaschinen-Reinigungsvorrichtung nach der Erfindung enthält je zwei Flüssigkeits-Strahler 2 und 4 in Form von je mindestens einer Düse 2 und 4 bei jedem Druckwerk 6 und 7 und unmittelbar vor dem Eingang 8 eines Trockners 9. Die Düsen 2 sind oberhalb und die Düsen 4 sind unterhalb eines Bedruckstoffes 12 angeordnet, welcher in den Druckwerken 6, 7 bedruckt und anschließend im Trockner 9 getrocknet wird. Im Trockner 9 verdampfen die flüchtigen Bestandteile, insbesondere Wasser und Lösemittel, der

Druckfarben und von Waschmittelflüssigkeit, mit welcher von Zeit zu Zeit die verschmutzten Zylinder der Druckwerke 6, 7 gereinigt werden. Die beiden Düsen 2 und 4 vor dem Eingang 8 des Trockners 9 sind gegen den Bedruckstoff 12 von beiden Seiten gerichtet und sprühen Wasser auf den Bedruckstoff. Das Wasser verhindert ein plötzliches Verdampfen der flüchtigen Bestandteile unmittelbar stromabwärts des Einganges 8 im Trockner 9 und verteilt die Verdampfung der flüchtigen Bestandteile über die gesamte Durchlaufzeit des Bedruckstoffes 12 durch den Trockner 9. Dadurch wird vermieden, daß sich stromabwärts des Einganges 8 im Trockner hohe Konzentrationen an explosiven Dämpfen bilden. Im Trockner 9 befinden sich Sensoren 14 und 15, von welchen der eine Sensor 14 die Temperatur und der andere Sensor 15 die Konzentration von gefährlichen Dämpfen und Gasen im Trockner 9 überwacht. Die Sensoren 14 und 15 steuern in Abhängigkeit von ihren Meßwerten die zeitliche und mengenmäßige Aufbringung von Wasser durch die Düsen 2 und 4 vor dem Eingang 8 des Trockners 9. Sie können auch die Aufbringung von Wasser und Waschmittelflüssigkeit oder Druckfarbe in den Druckwerken 6 und 7 steuern. Anstelle von Wasser kann auch eine andere Flüssigkeit verwendet werden, welche nicht brennbar und nicht explosiv ist. Da alle Düsen 2 und 4 in gleicher Weise ausgebildet und bezüglich ihrer Positionierung sowie ihrer zeitlichen und mengenmäßigen Abgabe von Flüssigkeit in gleicher Weise automatisch von Betriebsparametern und Betriebssituationen der Druckmaschine insbesondere der Druckwerke 6, 7 und des Trockners 9 gesteuert werden, werden im folgenden nur die Düsen 2 und 4 des Druckwerkes 7 im Detail beschrieben. Diese Beschreibung gilt sinngemäß für die anderen Düsen 2 und 4. Die Druckwerke 6 und 7 haben, wie für das Druckwerk 7 schematisch dargestellt, in bekannter Weise auf jeder Seite des Bedruckstoffes 12

mindestens ein Farbwerk 20 zum Aufbringen der Druckfarbe auf einen Plattenzylinder 22, ein Feuchtwerk 24 zum Aufbringen von Befeuchtungsflüssigkeit auf den Plattenzylinder 22, einen Druckzylinder 26, welches üblicherweise ein Gummituchzylinder ist, zur Übertragung des Druckbildes vom Plattenzylinder 22 auf den Bedruckstoff 12. Der Bedruckstoff 12 läuft S-förmig durch einen Druckspalt zwischen den beiden benachbarten Gummituchzylindern 26 oberhalb und unterhalb des Bedruckstoffes 12.

In Fig. 2 ist, in Fig. 1 von links nach rechts in Maschinenlängsrichtung gesehen, die Druckmaschinen-Reinigungsvorrichtung mit der oberhalb des Bedruckstoffes 12 angeordneten Düse 2 und der unterhalb des Bedruckstoffes 12 angeordneten Düse 4 des Druckwerkes 7 dargestellt. Die Düsen 2 und 4 sind in Fig. 2 gegenüber Fig. 1 je um ungefähr  $90^{\circ}$  nach oben bzw. nach unten geschwenkt dargestellt, damit die Einzelheiten besser erkennbar sind. Die obere Düse 2 kann von einer oberen Bewegungsvorrichtung 28 und die untere Düse 4 kann von einer gleich ausgebildeten unteren Bewegungsvorrichtung quer zur Längsbewegungsrichtung 34 des durch die Druckmaschine geförderten Bedruckstoffes 12 automatisch gesteuert über die gesamte Breite oder eine Teilbreite des Bedruckstoffes 12 oder der Gummituchzylinder 26 bewegt werden und dabei Flüssigkeit 34 auf den zugehörigen Gummituchzylinder 26 sprühen. Ferner ist es möglich, die Düsen 2 und 4 automatisch gesteuert stufenlos in eine beliebige Position längs der Breite des Bedruckstoffes 12 oder der Gummituchzylinder 26 zu bewegen und nur in der gewünschten Position Flüssigkeit 32 auf den Bedruckstoff 12 oder Gummituchzylinder 26 zu sprühen. In Fig. 2 sprühen die Düsen 2 und 4 Flüssigkeit 32 auf einer Breite auf den

Gummituchzylinder 26, welche der Querbewegungsstrecke der Düse entsprechend breiter ist als die Breite 36 des Flüssigkeits-Sprühkegels 32 dieser Düse 2 und 4 auf der Gummituchwalze 26. Bei der dargestellten bevorzugten Ausführungsform ist die Querbewegungsstrecke 38 gleich groß wie die Breite der Gummituchzylinder 26, minus der Breite 36 des Sprühkegels 32 auf dem Gummituchzylinder 26, wie dies Fig. 2 zeigt. Dadurch wird mit einer einzigen Querbewegung der Düse 2 oder 4 über die Querbewegungsstrecke 38 der Gummituchzylinder 26 über seine gesamte Breite hinweg mit Flüssigkeit des Sprühkegels 32 befeuchtet. Dabei wird die Düse 2 von der in Fig. 2 rechten Position, welche in ausgezogenen Linien dargestellt ist, in die in Fig. 2 links in gestrichelten Linien 2/2 dargestellte Position bewegt. In der zweiten Position 2/2 kann die Düse 2 dann stehen bleiben. Wenn später der Gummituchzylinder 26 erneut befeuchtet werden muß, wird die Düse 2 von der linken Position 2/2 wieder in die in ausgezogenen Linien rechts dargestellte Position zurückbewegt, wobei jetzt während dieser Querbewegung Flüssigkeit entsprechend dem Sprühkegel 32 auf den Gummituchzylinder 26 gesprüht wird. Bei der dargestellten Ausführungsform wird die Düse 4 des unteren Gummituchzylinders 6 entgegengesetzt zur oberen Düse 2 von links nach rechts bewegt und dann ebenfalls entgegengesetzt zur oberen Düse 2 von rechts nach links. Dabei befindet sich die untere Düse 4 in ihrer rechts gestrichelt dargestellten Position 4/2, wenn sich die obere Düse 2 in ihrer gestrichelt dargestellten linken Position 2/2 befindet, und umgekehrt. Dies hat den Vorteil, daß beide Seitenränder des Bedruckstoffes 12 sofort und gleichzeitig mit Flüssigkeit der beiden Düsen 2 und 4, übertragen durch die Gummituchzylinder 26, befeuchtet werden und dadurch ein Festkleben der Seitenränder an den Gummituchzylindern 26

und ein Einreißen dieser Seitenränder des Bedruckstoffes vermieden wird. Während des Waschvorganges durch Sprühen von Flüssigkeit 32 der Düsen 2 und 4 auf die Gummituchzylinder 26 ist die Zufuhr von Druckfarbe von den Farbwerken 20 normalerweise abgeschaltet. Die Düsen 2 und 4 sind so ausgebildet, daß sie einen möglichst breiten Sprühkegel 32 bilden. Je breiter der Sprühkegel 32 ist, desto kürzer wird die erforderliche Querbewegungsstrecke 38. Die Bewegungsvorrichtungen 28 und 30 können pneumatische, hydraulische oder elektrische Antriebe für die Bewegung der Düsen 2 und 4 sein.

Die von der Flüssigkeit der Düsen 2 und 4 auf den Gummituchzylindern 26 aufgelösten oder abgelösten Druckfarbenreste, Papierfasern und andere Verunreinigungen werden im Druckspalt zwischen den beiden benachbarten Gummituchzylindern 26 auf den Bedruckstoff 12 übertragen und von ihm abgeführt. Statt der Übertragung dieser Schmutzstoffe auf den Bedruckstoff 12 kann gegenüber jedem Gummituchzylinder 26 ein Waschbalken 40 oder 42 angeordnet sein, welcher ein Waschtuch 43 oder 44 an dem gegenüberliegenden Gummituchzylinder 26 anlegt, welches die Farbreste und Schmutzpartikel von den Gummituchzylindern abstreift, welche durch die Flüssigkeit der Düsen 2 und 4 aufgelöst oder abgelöst werden. Solche Waschbalken mit je einem Waschtuch sind aus der EP 0 299 203 A2 bekannt.

Die Länge der Querbewegungsstrecke 38 richtet sich danach, ob die Düsen 2 und 4 über die gesamte Breite der Gummituchzylinder 26 oder nur über einen Teil davon bewegt werden sollen. Dies ist normalerweise davon abhängig, wie breit der Bedruckstoff 12 ist oder auf welchem Breitenabschnitt der Bedruckstoff bedruckt wird; oder auf welcher Breiten-Position der Gummituchzylinder 26



punktförmig, linienförmig oder flächenförmig mit Flüssigkeit der Düsen 2 und/oder 4 befeuchtet werden soll. Obwohl jeweils mehrere Düsen 2 und mehrere Düsen 4 verwendet werden können, ist die in Fig. 2 dargestellte Ausführungsform vorzuziehen, bei welcher jeweils nur eine Düse 2 oder 4 pro Gummituchzylinder 26 vorgesehen ist. Eine kleine Flüssigkeitsmenge kann durch eine einzige Düse zeitlich und mengenmäßig genauer und gleichmäßiger auf eine große Fläche verteilt werden, als mit mehreren Düsen.

Eine automatische Dosiervorrichtung dosiert jeweils eine bestimmte Menge Flüssigkeit, welche die Düsen 2 und 4 während ihrer Querbewegung über die Querbewegungsstrecke oder in einer bestimmten Quer-Position auf den zugeordneten Gummituchzylinder 26, im Falle der Düsen 2 und 4 des Trockners 9 auf den Bedruckstoff 12, sprühen. Diese automatische Dosiervorrichtung enthält für jede Düse 2 und 4 eine eigene Speicherleitung 50 zur Speicherung der dosierten Flüssigkeitsmenge. Die Speicherleitung 50 ist an ihrem stromabwärtigen Ende strömungsmäßig an die zugehörige Düse 2 oder 4 und an ihrem stromaufwärtigen Ende über eine Abzweigung 51 an zwei Ventile 52 und 54 angeschlossen. Durch Öffnen des einen Ventils 52 bei geschlossenem anderen Ventil 54 wird die Speicherleitung 50 mit Flüssigkeit gefüllt, deren Menge abhängig ist vom Zufuhrdruck der Flüssigkeit und von der Öffnungszeit des Ventils 52. Diese beiden Parameter "Zeit" und "Zufuhrdruck der Flüssigkeit" können entweder fest vorgegeben sein oder vorzugsweise durch eine elektronische Steuereinrichtung 56 automatisch geregelt und gegebenenfalls in Abhängigkeit von weiteren Parametern der Druckmaschine beeinflußt werden. Nach dem Dosieren der Flüssigkeit in der Speicherleitung 50 sind wieder alle Ventile 52 und 54 geschlossen. Bei einem Defekt stromabwärts der Ventile kann maximal nur die in der

Speicherleitung 50 dosierte Flüssigkeitsmenge frei werden. Zum Versprühen der dosierten Flüssigkeitsmenge wird bei geschlossenem einem Ventil 52 das betreffende andere Ventil 54 geöffnet und dadurch die dosierte Flüssigkeitsmenge durch Druckluft aus der Speicherleitung 50 und die zugehörige Düse ausgetrieben und entsprechend dem Sprühkegel 32 versprüht. Die Ventile 52 für die Flüssigkeit und die Ventile 54 für die Druckluft werden von der elektronischen Steuereinrichtung 56 zeitlich derart gesteuert, daß die Düsen 2 und 4 nur während des Zeitraumes Flüssigkeit versprühen während, die Düsen 2 und 4 die Gummituchzylinder 26 oder den Bedruckstoff 12 befeuchten sollen und dafür während des Sprühvorganges quer über diese Gegenstände bewegt werden. Der Druck der Druckluft und die Strömungswiderstände in den Leitungen sind so bemessen, daß die dosierte Flüssigkeitsmenge während der Querbewegung der Düsen 2 und 4 gleichmäßig über deren Bewegungsweg 36 und 38 verteilt wird. Das Öffnen und Schließen der Ventile 52 und 54 durch die Steuereinrichtung 56 erfolgt in Abhängigkeit von Parametern und Betriebszuständen der Druckmaschine. Solche Parameter sind beispielsweise Pausenzeiten zum Waschen der Gummituchzylinder, Art und Menge der verwendeten Druckfarben, Breite des Bedruckstoffes 12 und dgl. Die Druckluft-Ventile 54 sind über einen Druckregler 58 an eine Druckluftquelle 59 angeschlossen. Die Flüssigkeits-Ventile 52 sind an eine Flüssigkeitsquelle 60 angeschlossen. Die von der Flüssigkeitsquelle 60 den Flüssigkeits-Ventilen 52 zugeführte Flüssigkeit kann Wasser, Lösemittel, eine andere Waschflüssigkeit oder eine Zusammensetzung von mehreren solchen Komponenten sein. Vorzugsweise enthält die Flüssigkeitsquelle 60 Mittel zum wahlweisen Abgeben von Wasser allein oder zur Abgabe von anderer Waschflüssigkeit oder zum Mischen von Wasser eines Wasserreservoirs 61 und einem Waschmittel aus einem

Waschmittelreservoir 62. Auch dieses Mischen und Zuführen von Flüssigkeiten der Flüssigkeitsquelle 60 kann durch die Steuereinrichtung 56 zeitlich und mengenmäßig gesteuert und geregelt werden. Vorzugsweise enthält die Steuereinrichtung 56 mehrere Betriebsprogramme, die in Abhängigkeit von gewünschten Sollwerten die genannten Steuerungsvorgänge ausführen.

Die Düsen 2 und 4 des einen Druckwerkes 6 und die Düsen 2 und 4 am Eingang 8 des Trockners 9 sind ebenfalls je über eine Speicherleitung 50 und wahlweise zu öffnende Flüssigkeits-Ventile 52 und Druckluftventile 54 an die Flüssigkeitsquelle 60 und die Druckluftquelle 59 anschließbar. Die Bewegungsvorrichtungen 28 und 30 der Düsen 2 und 4 werden ebenfalls von der Steuereinrichtung 56 gesteuert. Damit ist eine Abstimmung der Flüssigkeitsabgabe auf die Querbewegung der Düsen 2 und 4 und auf andere Parameter und Betriebssituationen der Druckmaschine gewährleistet. In Fig. 2 sind an der Steuereinrichtung 56 schematisch Anschlüsse 64 für die Ventile 52, Anschlüsse 65 für die Ventile 54 und Anschlüsse 66 zur Steuerung der Bewegungsvorrichtungen 28 und 30 dargestellt.

Die Leitungen für die Flüssigkeit bestehen mindestens teilweise aus flexiblen Schläuchen, damit Bewegungen der Düsen 2 und 4 relativ zu ortsfesten Teilen möglich sind.

Jede Düse 2 oder 4 bewegt sich in sehr kurzer Zeit, vorzugsweise in weniger als einer Sekunde, quer zur Maschinenlängsrichtung über den zu befeuchtenden Bereich des Gummituchzylinders 26 oder des Bedruckstoffes 12. Diese Zeit reicht aus, um die dosierte Menge Flüssigkeit gleichmäßig auf den gesamten Querbewegungsweg 36 und 38 verteilt zu versprühen. Ein wesentlicher Vorteil der

Erfindung ist, daß durch Verwendung von nur sehr wenigen, vorzugsweise nur einer einzigen Düse für jede zu befeuchtende Fläche auch sehr kleine Mengen Flüssigkeit noch gleichmäßig auf eine große Fläche des Maschinenzylinders oder des Bedruckstoffes verteilt werden können. Die Genauigkeit der Dosierung wird noch verbessert, wenn die Flüssigkeit entsprechend dem vorstehenden Ausführungsbeispiel in einer Speicherleitung 50 dosiert und dann jeweils nur die dosierte Flüssigkeitsmenge versprüht wird. Diese Art der Flüssigkeitsdosierung hat auch den Vorteil, daß im Falle eines Maschinendefektes nur die dosierte Flüssigkeitsmenge aus den Leitungen auslaufen kann, jedoch nie eine größere Menge aus dem Flüssigkeitsreservoir. Ein weiterer Vorteil der Erfindung ist, daß auch die Gefahr eines Nachtropfens von Flüssigkeit nach dem Sprühvorgang auf die Gummituchzylinder oder den Bedruckstoff auf die einzige Düse 2 oder 4 reduziert und bei Verwendung der Speicherleitung 50 mit anschließender Druckluftsäuberung nahezu vollständig vermieden wird.

Anstelle einer Düse 2 oder 4 kann jeweils ein Flüssigkeits-Strahler 2 oder 4 verwendet werden, welcher eine oder mehrere Düsen oder andersartige Flüssigkeits-Strahlerzeuger aufweist.

Die von den Strahlern 2 und 4 auf die Druckzylinder 26 gesprühte Flüssigkeit ist eine Reinigungsflüssigkeit wie z.B. Wasser, Lösemittel, Waschmittel oder eine Mischung davon. Sie dient zum Reinigen dieser Druckzylinder 26.

Aus der DE 37 23 400 C1 geht eine Maßnahme hervor, bei der das Gummituchwaschen einer Rollenrotations-Offsetdruckmaschine in Verbindung mit einem den heat-set-Trockner betreffenden Teilverfahren aufgezeigt ist. Durch

die Bahn wird von den in Druck-Stellung befindlichen Gummituchzylindern durch die Abwälzung übergehendes Lösemittel in den Trockner eingebracht, wodurch sich bei höherer Konzentrierung zündfähige Dämpfe und damit verbunden Explosionsgefahr ergeben können. Die Entstehung der Lösemitteldämpfe, die von der Menge des Lösemittelleintrags entsprechend der Lösemittel-Einsatzmenge zum Waschen selbst, vom Temperaturverlauf und weiteren Transportparametern der laufenden Papierbahn abhängt, wird durch einen auf die Bahnoberfläche aufgetragenen Stoff, der Wärme entzieht und sich auf die Bahnoberfläche legt, kontrolliert. Die Belastung des Trockners mit Lösemitteldämpfen durch den im Druckwerk stattfindenden Waschprozess bei laufender Bahn ist bekannt.

Ein bekanntes Problem beim Gummituchwaschen mit laufender Bahn ist das Bahnreißen, weil außerhalb der beim Fortdruck beherrschten Kleebeeffekte der Bahn im Ausgangsspalt des Gummituchzylinders untypische, plötzliche Kontaktkräfte auftreten können, die ebenso wie beim Gummituchwaschen auftretende Bahnspannungsschwankungen zum Bahnriß führen können. Hiergegen sind Abläufe bekannt, bei denen eine Bahnbenetzung mit einer Trennflüssigkeit den kritischen Phasen beim Gummituchwaschen überlagert wird (DE 39 00 657 C1).

Gegenüber den bekannten Anwendungen stellt sich die Aufgabe, Walzen- und Zylinderverschmutzungen gezielt bei kleinstmöglichem Lösemittelleinsatz hinsichtlich der Lösemittelbelastung im Drucksaal oder im Trockner zu beseitigen und dabei gleichzeitig die Bahnreißwahrscheinlichkeit zu minimieren.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt durch die

verfahrenstechnischen Merkmale und durch die apparativen Merkmale der hier beschriebenen Vorrichtung.

Im Gegensatz zu einer Sprühanordnung mit mehreren Düsen in einem Düsenbalken, der sich über die Zylinderbreite erstreckt, ist das Sprühen aus einer oder einer geringen Anzahl von Düsen, vorzugsweise zwei, besser zur regeln, weil schon zahlenmäßig auftretende Störungen leichter mit entsprechenden Vorkehrungen zu beherrschen sind. Instandhaltung und Instandsetzung sind vereinfacht. Was bei mehreren Düsen hohen Aufwand bedeutet, begrenzt sich bei ein oder zwei Düsen proportional, so daß auch Regelungsaufwand wirtschaftlich vertretbar ist. Bei höherwertigen Anwendungen werden die Istgrößen bezüglich der Strahlgeometrie und der Sprühmenge aufgenommen und auf Stellglieder so weit verändernd eingegriffen, bis der Betrieb wieder optimiert ist.

Es ist vorteilhaft, den Farbaufbau in Höhe der Kanten der Papierbahn oder der Papierbögen in Druckrichtung vom sonstigen gesamtbreiten Reinigen getrennt zu sehen und Sprühmengen lokal und seitlich auf die Ränder zu richten, weil Stellen mit geringerem Verschmutzungsgrad durch Farb- und Papierstaubaufbau nicht die gleiche Behandlung erfordern.

Es ist auch vorteilhaft, kritische Stellen, die sich z.B. durch wiederkehrende Stellen mit Putzen auf der Druckplatte zeigen, lokal anzuzielen und dabei benachbarte, keinen oder weniger Schmutz zeigende Zonen auszusparen oder unterschiedlich zu behandeln.

Mit dem vorgeschlagenen Verfahren sowie der Vorrichtung nach der Erfindung ergibt sich eine flexible Reinigung, die

sich auf der Grundlage der Fuzzy-Logik programmieren läßt, wobei relativ umfangreiche und fest programmierte Anteile für ein Waschprogramm ersetzt werden können durch bedienerfreundliche, unscharfe Anweisungen, die dennoch zu vollem Reinigungserfolg führen.

Darüber hinaus kann die lokale Beaufschlagung mit Reinigungsflüssigkeit präventiv gegen die Entstehung gehäufter Verschmutzung eingesetzt werden. Dabei kann die gezielte partielle Reinigungsflüssigkeits-Anwendung so bemessen sein, daß innerhalb des Fortdruckprozesses keine spürbare Makulatur anfällt, der Vorsorgeprozeß jedoch einen längeren stabilen Fortdruck ergibt. Das Programm einer solchen partiellen Reinigung wird entweder nach einem stochastischen Ablauf gesteuert, oder die Besprühung richtet sich in bestimmter gewählter Verteilung nur auf die Stelle, bei der starke Neigung zum Aufbauen oder für die Putzenhäufigkeit herrscht.

Die lokal angepaßte Reinigung richtet sich im wesentlichen auf die Bedruckstoffränder, auf ausgewählte Bereiche entsprechend den farbführenden Farbzonen und auf seitlich und in Druckrichtung begrenzte Flächen oder Flecken. Bei längerer Beaufschlagung eines axial liegenden Abschnitts einer Teilbreite der Walze oder des Zylinders bildet sich die Reinigungszone als Streifen ab. Wandert der Reinigungskopf dabei, ist der Streifen nicht parallel zur Druckrichtung, sondern verläuft wegen der seitlichen Versetzung im Winkel zur Druckrichtung z.B. wie eine abgewinkelte Schraubenlinie.

Bei einer kurzzeitigen Beaufschlagung verkürzt der sich zu denkende Streifen als Abbild der bewegten Reinigungsfläche auf eine in Abwicklungsrichtung gesehen begrenzte Fläche

oder einen Flächenausschnitt, die/der sich ideal als Rechteck darstellen läßt.

Jeweiliges angepaßtes flächenhaftes Reinigen kann vorteilhafterweise mit den Gegebenheiten des Druckablaufs in Einklang gebracht werden. Der Farbaufbau an den Bedruckstoffrändern ist streifenförmig, so daß ihm passend mit streifenförmigem Reinigen begegnet wird. Zu Farbaufbau neigende Farbzonen mit hoher Farbdeckung, die in der einen Farbe oder auch durch Übereinanderdruck zustande kommen, sind ebenfalls geeignet streifenförmig anzugehen. Einzelne Stellen des Druckbilds, die als Flächen mit ihren bestimmten Koordinaten wiedergebar sind, werden nur Flächen-Ausschnitt-mäßig behandelt.

Eine Gesamtreinigung über die Zylinderbreite wird durch Zusammensetzung der Behandlungsflächen abgedeckt, wobei der Flüssigkeits-Strahler die gesamte Zylinderbreite abfährt zur Erfassung der gesamten Mantelfläche der Walze oder des Zylinders. Axialer Vorschub ergibt eine schraubenlinienförmige oder streifenförmige Abdeckung. Je nach Fahrdynamik des Strahlers kann der Strahler auch schnell seitlich in die nächste Position versetzt werden, so daß das Reinigungsmuster auf der zylindrischen Mantelfläche des Druckwerk-Zylinders durch einzelne aneinandergereihte Ringe abgedeckt wird. Bei der flächenhaften Einwirkung wird die Mantelfläche teilflächenmäßig wie bei einem Schachbrett erfaßt. Wird der Strahler axial bewegt, erfolgt die schnellste Reinigung mit der größten Steigung der Schraubenlinie, bei der nach einer Walzen- oder Zylinderumdrehung um eine Wirkbreite des Strahls vorgerückt wird. Bei langsamerem Vorrücken überlagern sich die Wirkbreiten mehrfach, wodurch eine intensivere Einwirkung bei der Reinigung, allerdings bei



längerer Reinigungsdauer, erzielt wird. Die Steigung des Behandlungsstreifens ist dann entsprechend einer Gewindesteigung flacher/kleiner.

Zur zeitlichen Abkürzung der bezweckten Reinigung kann die zu beaufschlagende Reinigungsfläche statt nur von einem von zwei oder mehreren Strahlern 2 und 4 in Angriff genommen werden. Vorzugsweise ist am linken ein erster Strahler 2 und am rechten Bedruckstoffrand ein zweiter Strahler 4 angebracht. Diese Anordnung ergibt den Vorteil, daß ihre Verschiebung symmetrisch zur Bedruckstoffmitte einrichtbar ist. Bei einer Bahn wird dabei asymmetrischen Bahnspannungsverläufen entgegengewirkt.

Schöndruck und Widerdruck bei einer Bahnmaschine führen zur Verschmutzung von beiden, einander gegenüberliegenden Druckzylindern 26. Bei einem Doppeldruckwerk werden die Strahler 2, 4 aus der diagonal zur Bahn bestehenden Ausgangsposition eingesetzt, z.B. der eine Strahler 2 für das obere Druckwerk sich von links bewegend und der andere Strahler 4 für das untere Druckwerk sich von rechts bewegend.

Die auf den Bedruckstoff übertragene Flüssigkeit ergibt wiederum ein symmetrisches Muster, wenn die Schöndruckseite und die Widerdruckseite gemeinsam gesehen werden. Dabei ist der Fall ausschließbar, daß die nur begrenzt Reinigungsflüssigkeit aufsaugende Bahn in einem Bereich gleichzeitig von oben und von unten mit Reinigungsflüssigkeit in Kontakt kommt.

Die streifenförmige oder flächenhafte Beaufschlagung der Mantelfläche zu reinigender Walzen oder Zylinder hat bei einer Rollenrotationsdruckmaschine den entscheidenden

Vorteil, daß die mit der Bahn in den Trockner einwandernde Menge an explosivem Lösemittel niedrig gehalten werden kann. Die Explosionsgefahr, Überwachbar durch Konzentrationsaufnehmer oder Temperaturlaufnehmer, ist erheblich reduziert.

In Anbetracht der Reiberbewegung in einem Druckwerk ist jeweils einzurechnen, daß die in einem axialen Bereich eingesetzte Reinigungsflüssigkeit beim Ablauf über das Farbwerk seitlich versetzt wird. Der Einsatz eines Reinigungsspuren ergebenden Strahlers 2, 4 ermöglicht es, die Spur mit der Reiberbewegung zu synchronisieren. Wird z.B. auf eine bestimmte Farbzone auf dem Gummituchzylinder zwecks Reinigung gezielt Reinigungsflüssigkeit aufgebracht, jedoch nicht direkt, sondern indirekt, indem der Strahler die Reinigungsflüssigkeit auf eine Farbwalze sprüht, welche dem Gummituchzylinder vorgeschaltet ist, dann wird die Phasenlage des einen oder der mehreren auf dem Weg zum Gummituchzylinder dazwischen liegenden Reiber derart berücksichtigt, daß die Reinigungsflüssigkeit zielgetreu auf dem Gummituchzylinder ankommt.

Um Farbaufbau außerhalb der Bedruckstoffränder zum Abtransport über den Bedruckstoff zu bringen, wird die Reiberbewegung ausgenutzt. Läuft der Reiber zum äußeren Totpunkt zu, wird an den Reiber oder einer nachfolgenden Walze ein Abstreifelement in Umfangsrichtung angestellt, um zu verhindern, daß der verflüssigte Schmutz mit nach außen wandert. Bei der Bewegung des Reibers nach innen wird das Abstreifelement abgehoben, damit der einwärts wandernde Schmutz ungehindert nach innen, zur Bahn hin transportierbar ist.

Baldwin-Gegenheimer GmbH

Unser Az: G 761 DE

20. Januar 1993

### Schutzansprüche

1. Druckmaschinen-Reinigungsvorrichtung mit einer Sprühvorrichtung zum Sprühen von Reinigungsflüssigkeit aus mindestens einem Flüssigkeitsstrahler (2, 4) auf einen bewegten, zu befeuchtenden Gegenstand in einer Druckmaschine, wobei dieser Gegenstand ein Zylinder eines Druckwerkes ist und zusätzlich auch ein zu bedruckender Bedruckstoff sein kann.

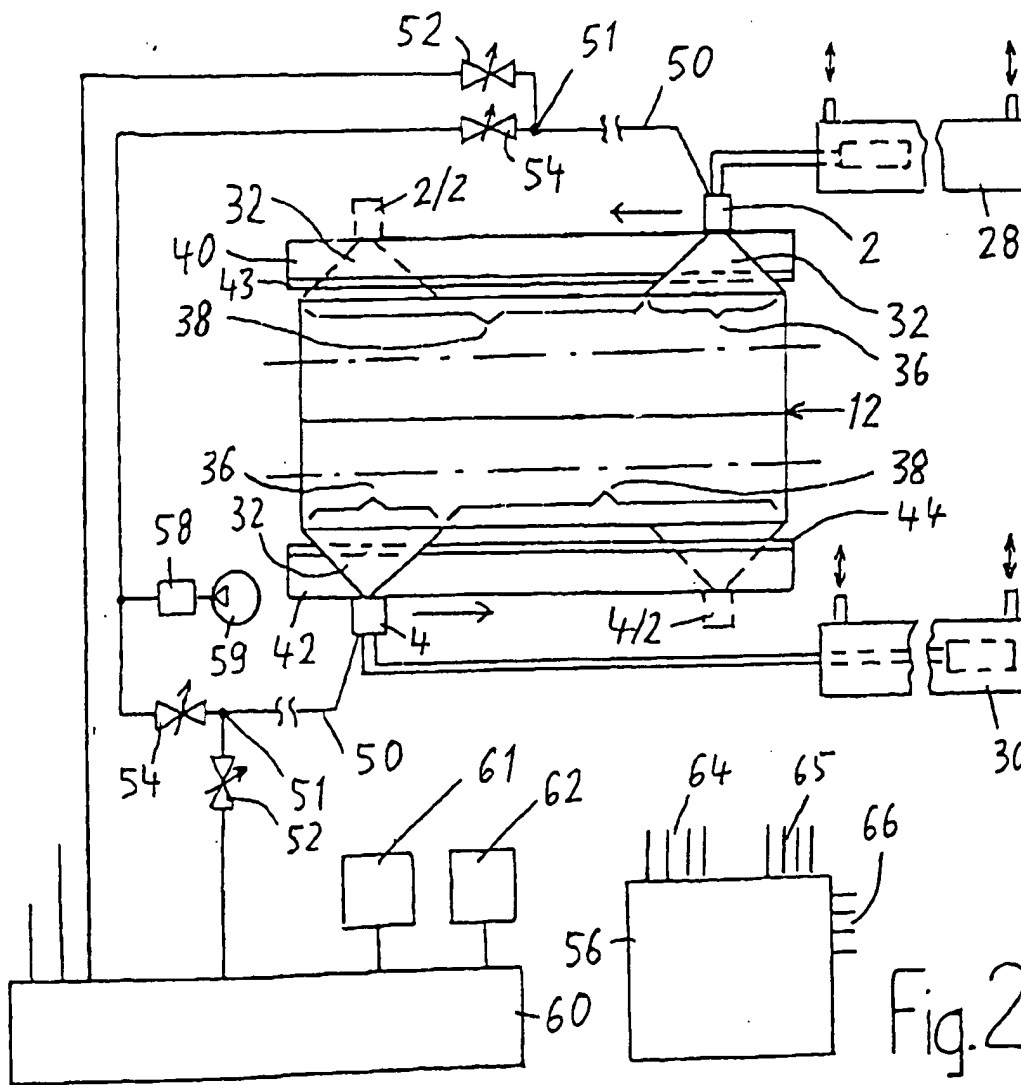
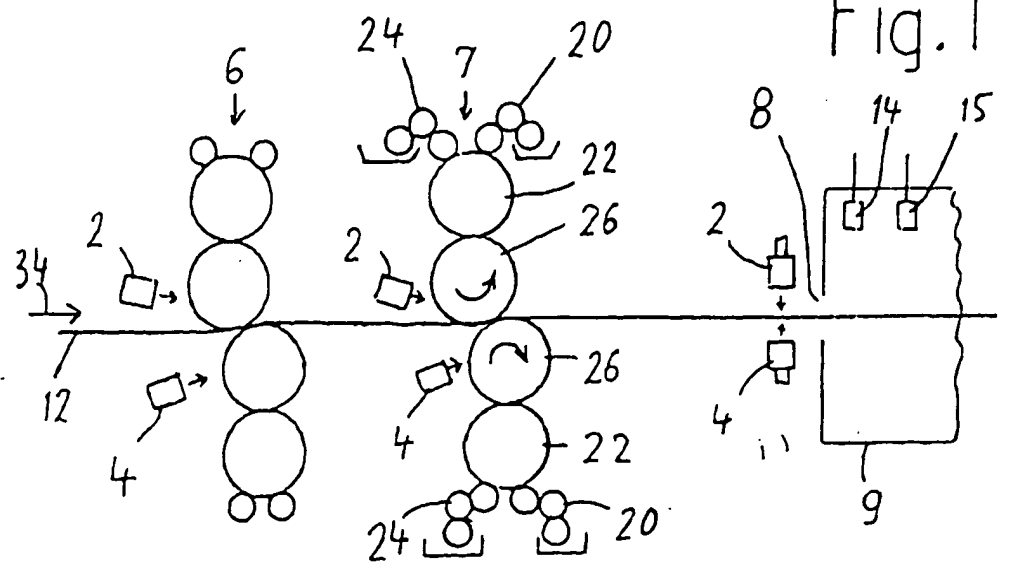
d a d u r c h      g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß eine automatische Bewegungsvorrichtung (28, 30) für die Strahler (2, 4) vorgesehen ist, welche den Strahler automatisch gesteuert quer zur Längsbewegungsrichtung eines durch die Druckmaschine geförderten Bedruckstoffes (12) über eine bestimmte Querbewegungsstrecke bewegt, wobei der Strahler während dieser Querbewegung oder in einer bestimmten Querbewegungs-Position Flüssigkeit auf den Gegenstand sprüht.

2. Druckmaschinen-Reinigungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Sprühkegel (32) des Strahlers (2, 4) während einer Querbewegung über die ganze zu befeuchtende Breite (36, 38) des zu befeuchtenden Gegenstandes (26, 12) bewegt wird und der Strahler während dieser gesamten Querbewegung Flüssigkeit sprüht.
3. Druckmaschinen-Reinigungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß eine automatische Dosiervorrichtung (50, 51, 52, 54, 56, 58, 59, 60) vorgesehen ist, welche die von dem Strahler (2, 4) während der Querbewegung über den Querbewegungsweg (36, 38) oder in der Querbewegungs-Position auf den Gegenstand (26, 12) gesprühte Flüssigkeit auf eine bestimmte Menge dosiert.
4. Druckmaschinen-Reinigungsvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß eine Speicherleitung (50) zur Speicherung der dosierten Flüssigkeitsmenge vorgesehen ist, welche mit ihrem stromabwärtigen Ende strömungsmäßig an den Strahler (2, 4) angeschlossen ist und welche an ihrem stromaufwärtigen Ende wahlweise an eine Flüssigkeitsquelle (60) zur Einleitung einer dosierten Flüssigkeitsmenge in die Speicherleitung (50) oder an eine Druckluftquelle (59) zum Ausstoßen der dosierten Flüssigkeitsmenge aus der Speicherleitung und dem Strahler anschließbar ist.

5. Druckmaschinen-Reinigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß auf jeder Seite des Bedruckstoffes (12) mindestens einer der Strahler (2, 4) gegen einen Druckzylinder (26) der Druckmaschine gerichtet ist, welcher durch die Flüssigkeit gewaschen wird.
6. Druckmaschinen-Reinigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß auf jede Seite des Bedruckstoffes (12) mindestens einer der Strahler (2, 4) gegen diesen Bedruckstoff gerichtet ist.
7. Druckmaschinen-Reinigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß mindestens einer der Strahler (2) auf der einen Seite und mindestens ein weiterer der Strahler (4) auf der anderen Seite des Bedruckstoffes (12) derart angeordnet sind, daß sie entgegengesetzt zueinander in Querrichtung bewegt werden.
8. Druckmaschinen-Reinigungsvorrichtung nach Anspruch 7,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß eine Vorrichtung (28, 30) vorgesehen ist, welche die Strahler (2, 4) gleichzeitig und entgegengesetzt zueinander bewegt.
9. Druckmaschinen-Reinigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Querbewegung des Strahlers (2, 4) jeweils an

einem Längsrand des Bedruckstoffes (12) beginnt und in Richtung zum anderen Längsrand des Bedruckstoffes verläuft.

10. Druckmaschinen-Reinigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß die Querbewegung des Strahlers (2, 4) und das Sprühen der Flüssigkeit durch den Strahler von einer Steuereinrichtung (56) automatisch in Abhängigkeit von Steuerungssignalen und Parametern der Druckmaschine gesteuert wird.
  
11. Druckmaschinen-Reinigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10 zur Reinigung farbübertragender Mantelflächen in einer Druckmaschine mit Reinigungsflüssigkeit, mit steuerbarem Auftrag der Reinigungsflüssigkeit mittels eines Flüssigkeitsstrahlers, von dem aus die Flüssigkeit in mindestens einer Richtung auf die betreffende Mantelfläche verteilbar ist, wobei ein eingestelltes Farbführungsprofil der Druckfarbe für ein Druckbild auf einem Bedruckstoff berücksichtigt wird,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß jeweils ein Strahler (2) oberhalb und ein Strahler (4) unterhalb des bahnförmigen Bedruckstoffs (12) gegenüber den seitlichen Bedruckstoff-Rändern über der Mantelfläche in einer Ausgangsposition angeordnet ist, und daß der obere und der untere Strahler (2, 4) ausgehend vom jeweiligen Rand zueinander gegenläufig verschiebbar ist.



0 5132/98-US

## Translation of German Utility Model Application

G9300703.5 filed 20.01.93

## Printing Machine Cleaning Device

The invention concerns a printing machine cleaning device in accordance with the precharacterizing part of claim 1.

The printing machine cleaning device in accordance with the invention primarily serves to introduce water or another cleaning liquid onto rubber blanket cylinders in the printing units of a printing machine. Each printing unit has two rubber blanket cylinders defining a pressure gap through which the strip-shaped or sheet-shaped printing material is passed, with the printing material accepting the printing image from the rubber blanket cylinders. The water or the cleansing liquid is sprayed onto the rubber blanket cylinder at the input side of the printing gap and squeezed into the printing material at the printing gap. The water or the cleansing liquid dissolves ink, residual paper and other soiling from the rubber blanket cylinders and transfers same onto the printing material which transports them away. Instead of transferring the dissolved soiling from the rubber blanket cylinders onto the printing material, a washing cloth can also be provided for which is applied to the rubber blanket cylinders during the washing procedure to strip-off the dissolved soiling. Cleaning devices for printing machines having a washing cloth for washing the rubber blanket cylinders are e.g. known in the art from EP 0299203A2 and W089/01412. In addition, the printing machine cleaning device in accordance with the invention can be utilized for fine dosage moistening of the printing material before it passes



into a dryer subsequent to printing or for moisture conditioning prior to printing, before the printing material passes into the printing unit. A spraying device for spraying the printing material before it enters into a dryer is known in the art from the above mentioned EP 0299203A2 which prevents sudden evaporation of the volatile components of the ink and cleanser or solvent in the dryer to therefore prevent the danger of explosion in the dryer and to distribute evaporation of the volatile components throughout the entire passage time in the dryer.

Additional prior art is disclosed in US-PS 1042812, 2264521, 3545381, DE-PS 1229547, DE 3446608A1, DE 3723400C1, DE 3900657C2 and in patent abstracts of Japan M-946 March 7<sup>th</sup>, 1990, Vol. 14/No.121 concerning JP 1-317772.

It is the intended purpose of the invention to create a cleaning device for a printing machine with which even very small amounts of liquid can be evenly distributed over a large surface. The cleaning device should be completely automatically controllable in dependence on operation parameters and operation conditions of the printing units and of the entire printing machine. In addition, even while reducing the amount of the liquid to a minimum value, tearing of the printing material on the edges thereof through excessive moisture or dryness and sticking to the printing machine cylinders should be avoided. The cleaning device for the printing machine should thereby be of simple construction and require low maintenance.

This purpose is achieved in accordance with the invention through the characterizing features of claim 1.

Further features of the invention are given in the dependent claims.

The invention is described below with reference to the drawing using a preferred embodiment as an example.

Fig. 1 shows a side view of a printing machine having printing units, a dryer and a cleaning device in accordance with the invention.

Fig. 2 shows a schematic view of the printing machine cleaning device of one of the printing units of figure 1 in the longitudinal direction of the machine.

Each printing machine cleaning device in accordance with the invention in Fig. 1 contains two liquid radiators 2 and 4 in the form of at least one nozzle 2 and 4 for each printing unit 6 and 7 and directly before the entrance 8 to a dryer 9. The nozzles 2 are disposed above a printing material 12 and the nozzles 4 are disposed below the printing material 12, the material being printed in the printing units 6, 7 and subsequently dried in the dryer 9. The volatile components, in particular water and solvents, from the ink and of the cleanser liquid with which the soiled cylinder of the printing unit 6, 7 is cleaned from time to time, evaporate in the dryer 9. The two nozzles 2 and 4 upstream of the entrance 8 to the dryer 9 are directed towards the printing material 12 from both sides and spray water onto the printing material. The water prevents rapid evaporation of the volatile components directly downstream of the input 8 of the entrance 8 into the dryer 9 to distribute evaporation of the volatile components throughout the entire passage time of the

printing material 12 through the dryer 9. The build-up of high concentrations of explosive vapors in the dryer downstream of the entrance 8 is thereby prevented. Sensors 14 and 15 are located in the dryer 9. One of the sensors 14 monitors the temperature and the other sensor 15 the concentration of dangerous vapors and gases in the dryer 9. The sensors 14 and 15 control, in dependence on their measured values, the time duration and quantity of water introduced by the nozzles 2 and 4 upstream of the entrance 8 to the dryer 9. They can also control the introduction of water and cleaning liquid or ink into the printing units 6 and 7. Instead of water, others liquids can also be used which are non-inflammable and non-explosive. All nozzles 2 and 4 are constructed in the same fashion and are controlled automatically in the same manner with regard to their positioning, their dispensing time, and the dispensed quantity of liquid in dependence on the operational parameters and the operational situation of the printing machine, in particular that of the printing units 6, 7 and the dryer 9. Only the nozzles 2 and 4 of the printing unit 7 are therefore described in detail below. This description is applicable respectively to the other nozzles 2 and 4. The printing units 6 and 7, as schematically shown for printing unit 7, have at least one inking unit 20 conventionally disposed on each side of the printing material 12 for introducing the ink onto a plate cylinder 22, a dampening unit 24 for introducing dampening liquid onto the plate cylinder 22, and a printing cylinder 26, normally a rubber blanket cylinder, for transfer of the printing image from the plate cylinder 22 onto the printing material 12. The printing material 12 travels in a S-shaped fashion through a printing gap between the two neighboring rubber blanket cylinders 26 above and below the printing material 12.

Figure 2 shows the printing machine cleaning device of printing unit 7 viewed, with respect to figure 1, from the left towards the right in the longitudinal direction of the machine and having the nozzle 2 disposed above the printing material 12 and the nozzle 4 disposed below the printing material 12. The nozzles 2 and 4 are, relative to figure 1, each pivoted by approximately  $90^\circ$  in an upward and downward direction respectfully in the representation of figure 2 so that the details can be more clearly seen. The upper nozzle 2 can be moved by upper movement device 28 and the lower nozzle 4 can be moved by an identically constructed lower movement device transverse to the longitudinal direction of motion 34 of the printing material 12 transported through the printing machine in an automatically controlled fashion across the entire width or over a partial width of the printing material 12 or of the rubber blanket cylinder 26 to spray liquid 34 onto the associated rubber blanket cylinder 26. It is also possible to automatically control continuous movement of the nozzles 2 and 4 to arbitrary position along the width of the printing material 12 or of the rubber blanket cylinder 26 and to only spray fluid 32 onto the printing material 12 or onto the rubber blanket cylinder 26 at a desired position. In figure 2, the nozzles 2 and 4 spray liquid 32 onto the rubber blanket cylinder 26 along a width which is, in correspondence with the transverse motional path of the nozzle, wider than the width 36 of the liquid atomizing cone 32 of these nozzles 2 and 4 at the rubber blanket cylinder 26. In the preferred embodiment shown, the transverse path length 38 is as large as the width of the rubber blanket cylinder 26 minus the width 36 of the liquid atomizing cone 32 at the rubber blanket cylinder 26 (see figure 2). In this manner, the rubber blanket cylinder 26 is moistened with fluid from the

atomizing cone 32 along its entire width with one single transverse displacement of the nozzle 2 or 4 through the transverse path length 38. The nozzle 2 is thereby moved from the right position in figure 2, drawn with solid lines, into the left position of figure 2, indicated with dashed lines 2/2. The nozzle 2 can remain stationary in the second position 2/2. If the rubber blanket cylinder 26 is to be moistened again at a later point in time, the nozzle 2 is moved back from the left position 2/2 into the right position, indicated with solid lines, wherein liquid is then sprayed in correspondence with the atomizing cone 32 onto the rubber blanket cylinder 26 during this transverse motion. In the embodiment shown, the nozzle 4 of the lower rubber blanket cylinder 6 moves, oppositely to the upper nozzle 2, from left to right and subsequent thereto likewise oppositely to the upper nozzle 2 from the right towards the left. The lower nozzle 4 is thereby located in the right position 4/2 shown with dashed lines when the upper nozzle 2 is located in its left position 2/2 indicated with dashed lines and vice versa. This has the advantage that both side edges of the printing material 12 are immediately and evenly simultaneously moistened with liquid from both nozzles 2 and 4 transferred by means of the rubber blanket cylinders 26 to avoid a sticking of the side edges to the rubber blanket cylinders 26 and a tearing of these side edges of the printing material. During the cleaning procedure in which liquid 32 is sprayed from the nozzles 2 and 4 onto the rubber blanket cylinder 26, the introduction of ink from the inking units 20 is normally switched off. The nozzles 2 and 4 are configured in such a fashion that they form as wide an atomizing cone 32 as possible. The wider the atomizing cone 32, the shorter the required transverse path length 38. The devices 28 and 30 for moving the nozzles 2 or 4 can be

pneumatic, hydraulic or electrical drive units. The residual ink, paper fibers and other impurities on the rubber blanket cylinders 26 dissolved or loosened by the liquid from the nozzles 2 and 4 are transferred onto the printing material 12 at the printing gap between the two neighboring rubber blanket cylinders 26 and transported away thereby. Instead of transferring the soiling onto the printing material 12, a washing crosspiece 40 or 42 can be disposed opposite each rubber blanket cylinder 26 for applying a washing cloth 43 or 44 to the opposing rubber blanket cylinder 26 to strip the residual ink and soiling particles dissolved or loosened by the liquid from the nozzles 2 and 4 from the rubber blanket cylinder. Such washing crosspieces, each having a washing cloth, are known in the art from EP 0299203A2.

The length of the transverse motional path 38 depends on whether or not the nozzles 2 or 4 are to be moved across the entire width of the rubber blanket cylinder 26 or only along a portion thereof. This normally depends on the width of the printing material 12 or on which section of the width of the printing material is to be printed, or on which width positions of the rubber blanket cylinder 26 are to be moistened by liquid from the nozzles 2 and/or 4 in a point-like fashion, in linear fashion or over an area. Although a plurality of nozzles 2 and a plurality of nozzles 4 can be utilized in each case, the embodiment shown in figure 2 is preferred with which only one nozzle 2 or 4 is provided for each rubber blanket cylinder 26. A small amount of liquid can be distributed across a large surface using one single nozzle in a more precise fashion with regard to time and amount and more evenly than with a plurality of nozzles.

An automatic dosing device doses, in each case, a certain amount of liquid sprayed by the nozzles 2 and 4 onto the associated rubber blanket cylinder 26 during their sideward motion across the transverse path length or at a particular transverse position: for the case of the nozzles 2 and 4 of the dryer 9, onto the printing material 12. This automatic dosing device has an individual storage conduit 50 for each nozzle 2 and 4 to store the dosed amount of liquid. The storage conduit 50 is flow-connected to the associated nozzle 2 or 4 at its downstream end and at its upstream end via a branch 51, to two valves 52 and 54. When valve 52 is opened and valve 54 closed, the storage conduit 50 is filled with liquid, the amount of which depends on the inlet pressure of the liquid and the opening time of the valve 52. These two parameters "time" and "inlet pressure of the liquid" can be fixed predetermined quantities or, preferentially, be automatically controlled by an electronic control device 56 and optionally influenced in dependence on other parameters of the printing machine. After dosing of the liquid in the storage conduit 50, all valves 52 and 54 are once more closed. In the event of a malfunction downstream of the valve, only that liquid which is dosed into the storage conduit 50 can escape. In order to spray the dosed amount of liquid, one of the valves 52 is closed and the corresponding other valve 54 opened and the dosed amount of liquid is driven by compressed air out of the storage conduit 50 and out of the associated nozzle and sprayed along the atomizing cone 32. The valve 52 for the liquid and the valve 54 for the compressed air are controlled in time by the electronic control device 56 in such a fashion that the nozzles 2 and 4 only spray liquid during the period of time during which the nozzles 2 and 4 should moisten the rubber blanket cylinder 26 or the printing material 12 and are thereby moved

transversely over these objects during the spraying process. The pressure of the compressed air and the flow resistance in the conduits are dimensioned in such a fashion that the dosed amount of liquid is distributed evenly during the transverse motion of the nozzles 2 and 4 along their paths 36 and 38. The opening and closing of the valves 52 and 54 is effected by the control device 56 in dependence on parameters and operational conditions of the printing machine. Such parameters are e.g. interruption times for washing the rubber blanket cylinders, the type and amount of ink used, the width of the printing material 12 and the like. The compressed air valves 54 are connected to a compressed air source 59 via a pressure regulator 58. The liquid valves 52 are connected to a liquid source 60. The liquid introduced from the liquid source 60 to the liquid valves 52 can be water, solvent, another kind of cleaning liquid or a mixture of a plurality of such components. The liquid source 60 preferentially has means for selective dispensing of water alone or for the dispensing of other cleansing liquids or for a mixing of water from a water container 61 and a cleanser from a cleanser container 62. This mixing and introduction of liquids from the liquid source 60 can also be controlled and regulated over time and in respect to quantity by means of the control device 56. The control device 56 preferentially contains a plurality of operational programs which carry out the above mentioned control processes in dependence on desired values.

The nozzles 2 and 4 of the one printing unit 6 and the nozzles 2 and 4 at the entrance 8 of the dryer 9 can each also be connected to the liquid source 60 and compressed air source 59 via a storage conduit 50 and selectively to liquid valves 52 and compressed air valve 54. The movement devices



28 and 30 for the nozzles 2 and 4 are likewise controlled by the control device 56. In this fashion, a matching of liquid application to the transverse motion of the nozzles 2 and 4 and to other parameters and operating conditions of the printing machine is achieved. Figure 2 schematically shows connectors 64 on the control device 56 for the valves 52, connectors 65 for the valves 54 and connectors 66 for controlling the movement devices 28 and 30.

The liquid conduits consist, at least partially, of flexible tubes in order to facilitate movement of the nozzles 2 and 4 relative to the stationary components.

Each nozzle 2 or 4 moves during a very short period of time, preferentially of less than one second, transverse to the longitudinal direction of the machine and across that region of the rubber blanket cylinder 26 or of the printing material 12 which is to be moistened. This amount of time is sufficient for even spraying and distributing of the dosed amount of liquid along the entire transverse path 36 and 38. A substantial advantage of the invention is that, due to utilization of only a very small number and preferentially of only one nozzle for each surface to be moistened, even very small amounts of liquid can be distributed evenly over a large surface of the machine cylinder or of the printing material. The precision of dosing is improved to a greater extent if the liquid is dosed in a storage conduit 50 in accordance with the above mentioned embodiment, with only the associated dosed amount of liquid then being sprayed. This liquid dosing has the additional advantage that, in the event of machine malfunction, only the dosed amount of liquid can run out of the conduit and not a larger amount from the liquid container. The invention has the additional advantage

that the danger of a subsequent dripping of liquid, following the spraying procedure, onto the rubber blanket cylinder or the printing material out of the individual nozzle 2 or 4 is reduced and, when utilizing a storage conduit 50 with subsequent compressed air cleaning, is nearly completely eliminated.

Instead of a nozzle 2 or 4, liquid radiators 2 or 4 can be utilized each having one or a plurality of nozzles. Other types of liquid radiators can also be used.

The liquid which is sprayed by the radiators 2 and 4 onto the printing cylinder 26 is a cleaning liquid such as e.g. water, solvent, cleansing agent or a mixture thereof. The liquid is suitable for cleaning the printing cylinder 26.

DE 3723400C1 discloses a technique for washing the rubber blanket of a rotary offset printing machine in connection with a particular process concerning the heat setting dryer. The sheet brings the solvent rolled off from the rubber blanket cylinder at the printing position into the dryer. In this process, high concentrations of ignitable vapors can occur with an associated danger of explosion. The production of solvent vapor depends on the amount of input solvent agent itself corresponding to the amount of solvent agent utilized for washing, the temperature dependence, and also on additional transport parameters of the transported paper sheet and is controlled by material applied to the surface of the sheet which removes warmth and which seats on the surface of the sheet. The loading of the dryer with solvent vapors as a result of the washing process in the printing unit during continuous passage of the sheet is well known in the art.

A well known problem associated with the washing of rubber blankets with a running sheet, is the tearing of the sheet since, in addition to sticking effects occurring during a continuous printing run of the sheet at the output gap of the rubber blanket cylinder, non-characteristic sudden contact forces and similar ones associated with fluctuations in the sheet tension during washing the rubber blanket can occur. To counteract this effect, processes are known in the art with which a wetting of the sheet using a separation liquid is overlapped with the critical phases of rubber blanket washing (DE 39065701).

In contrast to the conventional applications, one would like to eliminate soiling on the cylinders and rollers using as small an amount of solvent as possible, in view of the solvent content in the printing room or in the dryer, while thereby simultaneously minimizing the probability of tearing the sheet.

This purpose is solved by the processing features and the structural features in the device described herein.

In contrast to a spraying configuration having a plurality of nozzles within a nozzle crosspiece which extends across the width of the cylinder, the spraying from one or from a low number of nozzles, preferentially two, is easier to control since, already with regard to the number of occurrences, malfunctions are easier to control using suitable techniques. Start-up and maintenance are simplified. Difficulties and expense associated with a plurality of nozzles are correspondingly limited in a proportional manner with one or two nozzles so that the difficulty and expense for regulation is also acceptable from an economical point of view. In high

quality applications, the actual values with respect to the nozzle geometry and the amount of spray are recorded to control activators to optimize the operation.

It is advantageous to address accumulation of ink at the edges of the continuous paper sheet or of the paper sheets in the printing direction separately from the other cleaning processes concerning the overall width and to direct spraying amounts locally and sideward towards the edges, since locations having a low degree of soiling caused by ink and paper dust accumulation do not require the same kind of processing.

It is also advantageous to separate out critical locations which occur e.g. through repeated positions for cleaning on the printing plate. Associated neighboring clean areas or areas of low soiling are avoided or processed differently.

With the proposed method and device in accordance with the invention, a flexible cleaning process is provided which can be programmed using the fuzzy logic principle, wherein relatively bulky and unchangeable components of a washing program can be replaced by a user friendly, flexible instruction system which nevertheless leads to complete cleaning.

In addition, the local application of cleaning fluid can be utilized preventively to oppose occurrence of accumulated soiling. Towards this end, the directed use of portioned cleaning fluid can be dosed in such a fashion that no noticeable waste paper occurs during the production run, with the maintenance processes nevertheless guaranteeing a long and stable printing run. Such a partial cleaning program is

either controlled in a stochastic manner or the spraying is directed to selected distribution only at those locations where there is a strong tendency for accumulation or for frequent cleaning.

Locally adapted cleaning is substantially directed to the edges of the printing material, to chosen regions associated with the guiding ink zones, and to areas or spots localized sideward and in the direction of printing. With prolonged loading of an axially disposed section of a partial width of the roller or of the cylinder, the cleaning zones image in the form of strips. Should the cleaning head move, the strips are no longer parallel to the printing direction. Due to the sideward displacement, they extend at an angle with respect to the printing direction e.g. in the shape of a slanted helix.

For brief applications, the conceptual strips are shortened and imaging of the moved cleaning surface occurs along a limited surface as seen in the unfolding direction or at a section of a surface which can be ideally represented as rectangular.

Individually matched cleaning over a wide surface can advantageously be adapted to the conditions of the printing procedure. The accumulation of ink at the edges of the printing material is strip-shaped so that it should be counteracted accordingly with strip-shaped cleaning. Ink zones having high ink coverage and tending towards ink accumulation can occur for a certain color or for superimposed printing and are likewise suitably handled in a strip-shaped fashion. Individual locations of the printed

image which can be reproduced as surfaces having certain coordinates are only treated as surface sections.

An overall cleaning across the entire width of the cylinder is effected by combining the treatment surfaces, wherein the liquid radiators travel throughout the entire width of the cylinder to cover the entire outer surface of the roller or cylinder. Axial advancement leads to a helical-shaped or strip-shaped coverage. In dependence on the dynamics of the movement of the radiator, the radiator can also be rapidly displaced sideward into the next position so that the cleaning pattern on the cylindrical surface of the printing unit cylinder can be covered by individual sequential rings. Action over a broad surface effects coverage of the outer surface in patches, such as in a chess board. When the radiator is moved axially, the most rapid cleaning has the largest helical pitch and advancement of the radiator by one active width is effected after completion of one roller or cylinder revolution. With slow advancement, the active widths overlap each other a plurality of times to effect more intense cleaning action with, however, the cleaning time being increased. The pitch of the processing strip is smaller and analogous to a pitch of a thread.

In order to reduce the cleaning time, the cleaning surface can be covered using not one but a plurality of radiators 2 and 4. A first radiator 2 is preferentially disposed at the left and a second radiator 4 at the right edge of the printing material. This configuration has the advantage that displacement can be aligned symmetrically relative to the middle of the printing material. For a continuous sheet, this configuration thereby compensates for the asymmetric dependence of the sheet tensioning processes.

First printing and second printing using a continuous sheet machine causes soiling of both oppositely disposed printing cylinders 26. In a double printing unit, the radiators 2 and 4 are introduced at initial positions diagonal with respect to the sheet: e.g. one radiator 2 for the upper printing unit moves from the left and the other radiator 4 for the lower printing unit moves from the right.

The liquid transferred to the printing material imparts, for its part, a symmetric pattern when the first printing and second printing side are viewed together. One can thereby prevent the sheet, which only absorbs cleaning fluid to a limited extent, from simultaneously coming into contact with the cleaning fluid from above and from below in one region.

In a rotary printing machine, the strip-shaped or wide area coverage of the outer surface of the roller or cylinder to be cleaned has the decisive advantage that the amount of explosive solvent entering into the dryer along with the sheet can be kept to a low value. The danger of explosion, which can be monitored by means of concentration or temperature sensors, is substantially reduced.

The wiper motion in a printing unit causes the cleaning liquid applied at an axial region to be sideward displaced when travelling over the inking unit. Utilization of a radiator 2, 4 imparting cleaning tracks facilitates synchronization of the track to the wiper. If e.g. cleaning liquid is for cleaning purposes e.g. at a particular ink zone on the rubber blanket cylinder, selectively introduced however in an indirect rather than direct manner with the radiator spraying the cleaning fluid onto a inking roller

upstream of the rubber blanket cylinder, the phase position of the one or of the plurality of wipers along the path to the rubber blanket cylinder can be taken into consideration in such a fashion that the cleaning fluid reaches the rubber blanket cylinder at the targeted location.

In order to effect removal of accumulated ink by the printing material outside of the edges of the printing material, one takes advantage of the motion of the wiper. When the wiper travels to its outer dead point, a stripping element is introduced in the peripheral direction onto the wiper or onto a downstream roller in order to prevent the liquefied soiling from outwardly dispersing. When the wiper moves in the inward direction, the stripping element is lifted so that the inwardly traveling soiling travels without hindrance inwardly towards the paper and can be transported away.



## Claims

1. Printing machine cleaning device having a spray device comprising at least one liquid radiator (2, 4) for spraying a cleaning liquid onto a moving object to be moistened in a printing machine, wherein this object is a cylinder of a printing unit and can also be a printing material to be printed,  
**characterized by**  
an automatic moving device (28, 30) for the radiator (2, 4) which automatically controls the radiator transverse to the longitudinal direction of motion of a printing material (12) being transported through the printing machine along a particular transverse path, wherein the radiator sprays liquid onto the object during this transverse motion or at a particular position of transverse motion.
2. Cleaning device for a printing machine according to claim 1, **characterized in that** the atomizing cone (32) of the radiator (2, 4) is moved during transverse motion across the entire width which is to be moistened (36, 38) of the object to be moistened (26, 12), with the radiator spraying liquid during this entire transverse motion.
3. Printing machine cleaning device according to claim 1 or 2, **characterized by** an automatic dosing device (50, 51, 52, 54, 56, 58, 59, 60) which doses the fluid sprayed by the radiator (2, 4) onto the object (26, 12) during the transverse motion along the transverse path (36, 38) or at the transverse motion position to a particular amount.

4. Printing machine cleaning device according to claim 3, **characterized by** a storage conduit (50) for storage of the dosed amount of liquid and connected for flow at its downstream end to the radiator (2, 4) and, at its upstream end, selectively connected to a liquid source (60) for introduction of a dosed amount of liquid into the storage conduit (50) or to a compressed air source (59) for ejecting the dosed amount of liquid out of the storage conduit and the radiator.
5. Printing machine cleaning device according to any one of the claims 1 through 4, **characterized in that** at least one of the radiators (2, 4) is directed towards a printing cylinder (26) of the printing machine at each side of the printing material (12) washed by the liquid.
6. Printing machine cleaning device according to any one of the claims 1 through 5, **characterized in that** at least one of the radiators (2, 4) is directed towards the printing material on each side of this printing material (12).
7. Printing machine cleaning device according to any one of the claims 1 through 6, **characterized in that** at least one of the radiators (2) is disposed on one side and at least one additional radiator (4) on the other side of the printing material (12) in such a fashion that they can be moved transversely in opposite directions relative to each other.
8. Printing machine cleaning device according to claim 7, **characterized by** a device (28, 30) for simultaneously

moving the radiators (2, 4) in opposite directions with respect to each other.

9. Printing machine cleaning device according to any one of the claims 1 through 8, **characterized in that** each transverse motion of the radiator (2, 4) begins at a longitudinal edge of the printing object (12) and extends towards the other longitudinal edge of the printing object (12).
10. Printing machine cleaning device according to any one of the claims 1 through 9, **characterized in that** the transverse motion of the radiator (2, 4) and the spraying of the liquid by the radiator are automatically controlled by a control device (56) in dependence on control signals and printing machine parameters.
11. Printing machine cleaning device according to any one of the claims 1 through 10 to cleaning ink transfer surfaces in a printing machine having cleaning liquid and a controllable application of the cleaning liquid using a liquid radiator from which the liquid can be distributed in at least one direction onto the corresponding surface, wherein an adjusted ink guide contour of the ink for a printed image on a printing material is taken into consideration, **characterized in that** one radiator (2) is disposed above and one radiator (4) is disposed below the continuous sheet printing material (12) facing the side edges of the printing material in an initial position above the surface, and the upper and lower radiators (2, 4) can be displaced from their corresponding edges in opposite respective directions.

